

中华人民共和国机械行业标准

JB/T 7557 - 1994

同轴度误差检测

1994-12-09 发布

1995-10-01 实施

中华人民共和国机械工业部 发布

目 次

1 主题内容与适用范围	(1)
2 引用标准	(1)
3 术语	(1)
4 同轴度最小包容区域判别法——单点准则	(2)
5 检测方法	(2)
6 数据处理	(7)
7 仲裁	(9)
附录 A 基准轴线的体现(参考件)	(10)
附录 B 同轴度误差检测应用示例(参考件)	(12)

同轴度误差检测

1 主题内容与适用范围

本标准规定了同轴度误差检测的术语、最小包容区域判别法、检测方法和数据处理方法。

本标准适用于机械工业产品中零件要素的同轴度误差检测。

本标准是对 GB 1958 中同轴度误差检测的补充和具体规定。

2 引用标准

GB 1183	形状和位置公差	术语及定义
GB 1958	形状和位置公差	检测规定
GB 8069	位置量规	
GB 11336	直线度误差检测	

3 术语

3.1 理想轴线

可以是最小区域回转面轴线、最小二乘回转面轴线、最小外接回转面轴线和最大内接回转面轴线等。

3.2 基准轴线

实际基准要素的回转面的理想轴线。

3.3 公共基准轴线

两个或两个以上实际基准要素的回转面的理想轴线。

3.4 正截面

垂直于理想轴线的截面。

3.5 实际被测轴线

实际被测轴线为实际被测要素各正截面轮廓的中心点的连线。轮廓中心点是该轮廓的理想圆的圆心。理想圆可由最小区域法、最小二乘法、最小外接圆法和最大内接圆法四种方法确定。

注：评定同轴度误差时用测量得到的轴线代替实际被测轴线。

3.6 同轴度最小包容区域

以基准轴线为轴线包容实际被测轴线且具有最小直径 f 的圆柱面内的区域(见图 1)。

3.7 同轴度误差值

同轴度最小包容区域的直径。

3.8 测量参考线

在测量过程中获得测量值的参考线。

注：其他有关术语见 GB 1183 和 GB 1958。

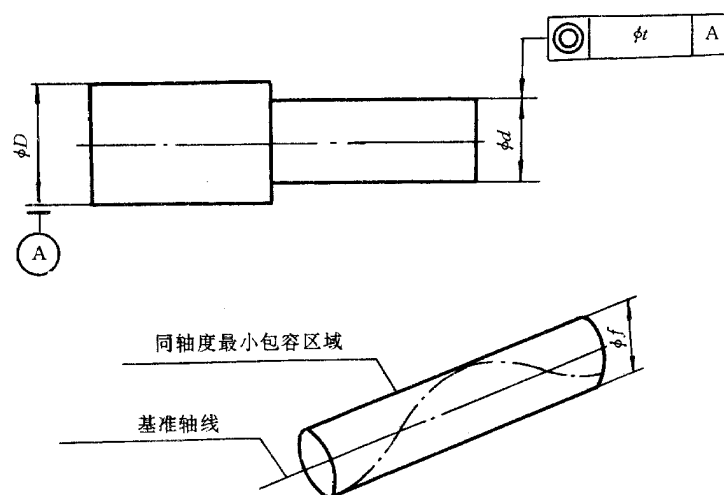


图 1

4 同轴度最小包容区域判别法——单点准则

用以基准轴线为轴线的圆柱面包容实际被测轴线，实际被测轴线与该圆柱面至少有一点接触时，则该圆柱面内的区域即为同轴度最小包容区域。见图 2。

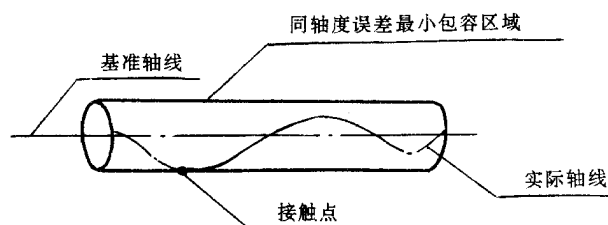


图 2

5 检测方法

5.1 检测方法的分类

同轴度误差检测方法可有以下几类：

- a. 回转轴线法；
- b. 准直法（瞄准法）；
- c. 坐标法；
- d. 顶尖法；
- e. V 形架法；
- f. 模拟法；
- g. 量规检验法。

各种检测方法的测量精度，由所用测量仪器的精度、基准轴线的确定方法及数据处理方法决定。

以下检测方法的例子，只是这种检测方法的一个示例。

5.2 回转轴线法

本方法采用较高回转精度的检测仪器(如圆度仪、圆柱度仪等)，适用于对中、小规格的轴或孔类零件进行同轴度误差测量。见图 3。

测量步骤：

- a. 调整被测零件，使其轴线与仪器主轴的回转轴线同轴；
- b. 在被测零件的实际基准要素和实际被测要素上测量，记录数据或(和)记录轮廓图形；
- c. 根据测得数据或记录的轮廓图形，按同轴度误差判别准则及数据处理方法确定该被测要素的同轴度误差。

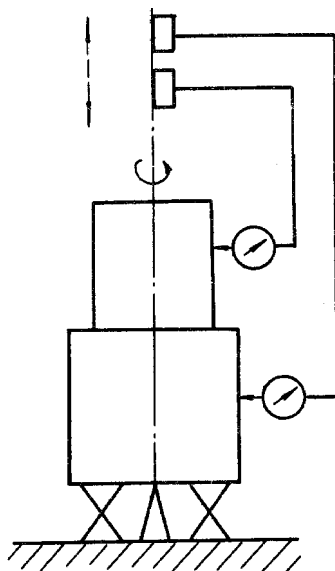


图 3

5.3 准直法(瞄靶法)

本方法采用准直望远镜或激光准直仪等检测仪器，适用于对大、中规格孔类零件进行同轴度误差测量。见图 4。

测量步骤：

- a. 根据被测孔的直径，应用不同的支撑器具，使靶的中心与被测孔的圆心重合；
- b. 以仪器准直光轴为测量参考线来调整测量仪器的位置，使被测件两端靶心连线与光轴同轴；
- c. 在基准孔中进行步骤 a，并通过光学准直系统测量实际基准轴线上各点的 X、Y 坐标值；
- d. 在被测孔中进行步骤 a，并通过光学准直系统测量实际被测轴线上各点的 X、Y 坐标值；
- e. 根据测得的实际基准轴线及实际被测轴线上各点的 X、Y 坐标值，通过数据处理确定被测要素的同轴度误差。

5.4 坐标法

本方法采用具有确定坐标系的检测仪器(如各类三坐标测量机、万能测量显微镜等)，适用于对各

种规格的零件进行同轴度误差测量。见图 5。

测量步骤：

- a. 将被测零件放置在工作台上；
- b. 对被测零件的基准要素和被测要素进行测量；
- c. 根据测得数据计算出基准轴线的位置及被测要素各正截面轮廓中心点的坐标，再通过数据处理确定被测件的同轴度误差。

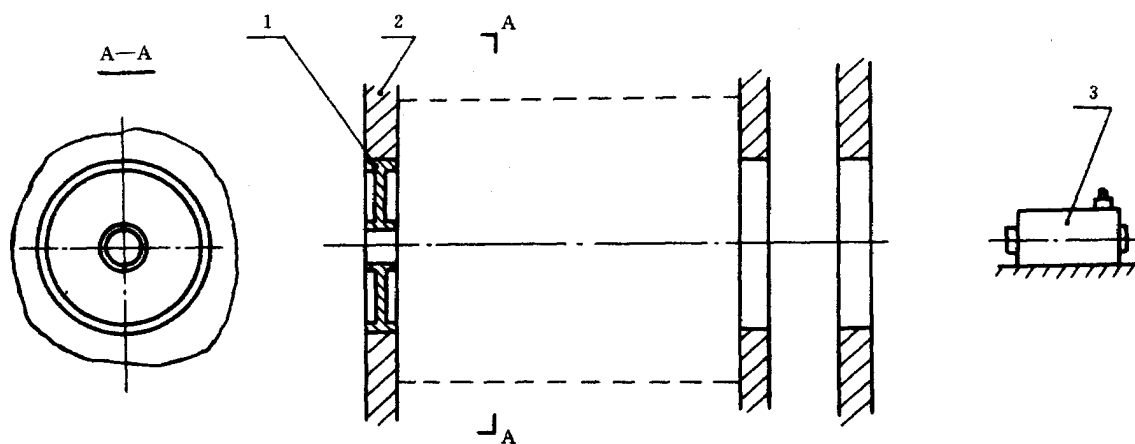


图 4

1—靶； 2—被测工件； 3—准直望远镜

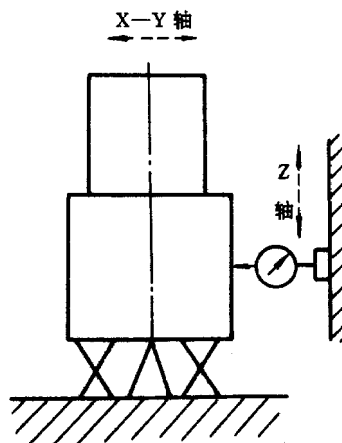


图 5

5.5 顶尖法

本方法适用于轴类零件及盘套类零件（加配带中心孔的心轴）的同轴度误差测量。见图 6。

测量步骤：

- a. 将被测零件装卡在测量仪器的两顶尖上；
- b. 按选定的基准轴线体现方法确定基准轴线的位置；
- c. 测量实际被测要素各正截面轮廓的半径差值，计算轮廓中心点的坐标；
- d. 根据基准轴线的位置及实际被测轴线上各点的测量值，确定被测要素的同轴度误差。

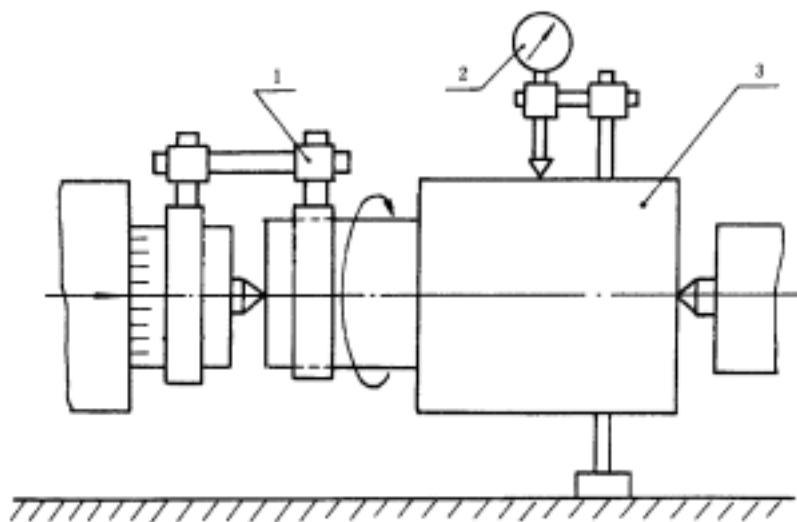


图 6

1—分度拨盘；2—指示器；3—被测工件

5.6 V 形架法

本方法适用于对各种规格的零件进行同轴度误差测量。见图 7。

测量步骤：

- a. 将被测零件放在 V 形架上；
- b. 按选定的基准轴线体现方法确定基准轴线的位置；
- c. 测量实际被测要素各正截面轮廓的半径差值，计算轮廓中心点的坐标；
- d. 根据基准轴线的位置及实际被测轴线上各点的测得值，确定被测要素的同轴度误差。

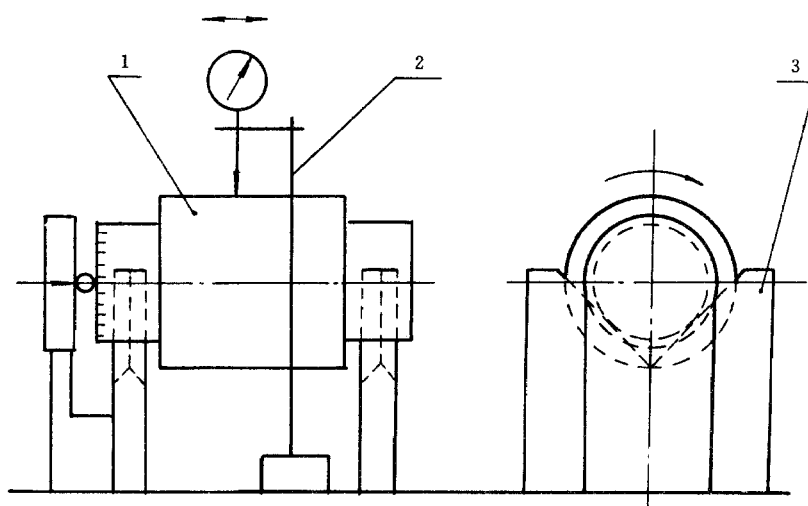


图 7

1—被测工件；2—指示器；3—V 形架

5.7 模拟法

本方法采用具有足够精确形状的回转表面来体现基准轴线，适用于对中、小规格的零件进行同轴度误差测量。

5.7.1 用具有足够形状精度的圆柱形心轴来体现孔的基准轴线和被测轴线 (如图 8)。

测量步骤：

- 将被测零件放置在一平板上；
- 将心轴与孔成无间隙配合地插入孔内，并调整被测零件使其基准轴线与平板平行；
- 在被测孔两端 A、B 两点测量，并求出该两点分别与高度 $(L + d_2/2)$ 的差值 f_{AX} 和 f_{BX} ；
- 将被测零件翻转 90° ，按上述方法测取 f_{AY} 和 f_{BY} ：

则 A 点处的同轴度误差为 $f_A = 2 [(f_{AX})^2 + (f_{AY})^2]^{1/2}$

B 点处的同轴度误差为 $f_B = 2 [(f_{BX})^2 + (f_{BY})^2]^{1/2}$

取其中的较大值作为该被测要素的同轴度误差值。

注：若测点不能取在孔端处，则同轴度误差可按比例折算。

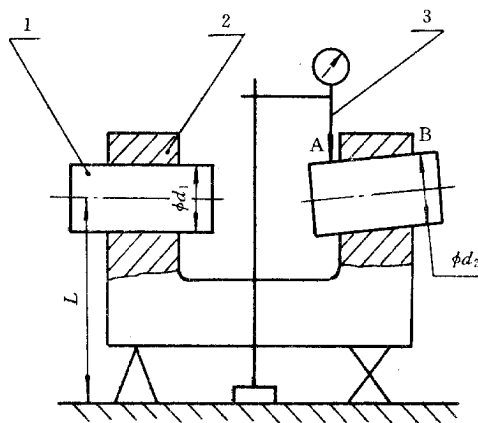


图 8

1—心轴； 2—被测工件； 3—指示器

5.7.2 用具有足够形状精度的圆柱形套筒来体现轴的基准轴线(如图 9)。

测量步骤：

- 将带有圆柱形套筒的检测装置套装在零件的基准要素上，并使该装置与基准要素形成最小外接状态且可灵活转动；
- 调整检测装置上的指示器，使之处于正截面的位置并与被测要素相接触；
- 转动套筒，测量实际被测要素各正截面轮廓的半径差值，计算轮廓中心点的坐标；
- 根据实际被测轴线上各点的测得值，确定被测要素的同轴度误差。

注：当被测要素的圆度误差足够小时，可测取被测要素各正截面的径向圆跳动值，将其中的最大者作为同轴度误差的近似值。

5.8 量规检验法

量规检验方法见 GB 8069。

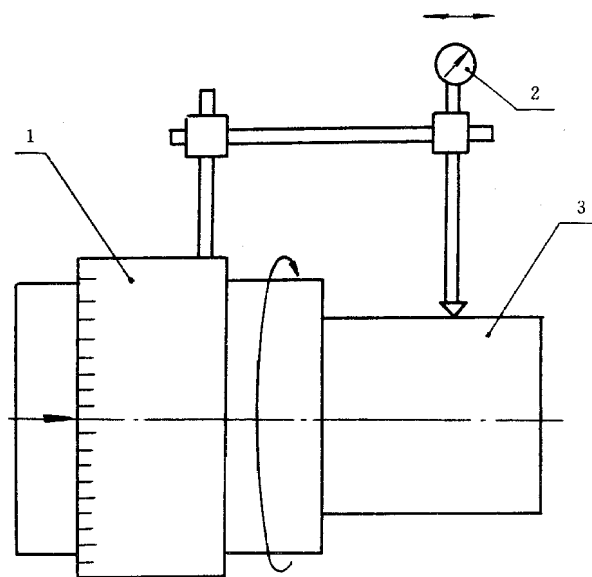


图 9

1-套筒；2-指示器；3-被测工件

6 数据处理

测量同轴度误差，须首先测量基准要素以确定基准轴线的位置，再测量被测要素各正截面轮廓上各测点的半径差值，计算确定各正截面轮廓的中心，进而按同轴度最小包容区域判别法确定同轴度误差值。

6.1 基准轴线的确定

在测得基准要素回转面上各测点的测值后，按选定方法的不同经计算可以基准要素的最小区域回转面轴线、最小二乘回转面轴线、最小外接回转面轴线或最大内接回转面轴线为基准轴线。

基准轴线的参数方程表示如式(1)：

$$\left. \begin{aligned} x &= X_0 + pz \\ y &= Y_0 + qz \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (1)$$

式中： x 、 y 、 z ——基准轴线上各点的坐标；

X_0 、 Y_0 、 p 、 q ——基准轴线的方程系数。

对基准轴线的近似确定方法见附录 A (参考件)。

6.2 实际被测要素各正截面轮廓中心点坐标的确定

在测得被测要素某一正截面轮廓上各测点半径差值 r_i ($i=1, 2, \dots, n$ 。 n 为测点数) 后，可按不同的方法确定轮廓中心坐标。见图 10。

6.2.1 按最小区域法确定中心

计算步骤：

- a. 以测得的数据 r_i 为初值，以测量中心 o 为初始中心，找出 r_i 中的最大、最小值 r_{\max} 、 r_{\min} 及其差值 f_1 ；
- b. 按一定优化方法移动中心 o 至 o_1 ；
- c. 按式(2)计算移动中心后各点半径差值 R_i ；

$$R_i = r_i - e \cos \alpha_i \quad \dots\dots\dots (2)$$

式中： R_i ——中心移动后的半径差值；

r_i ——中心移动前的半径差值；

e ——中心移动量；

α_i ——测点径向线 r_i 与中心移动方向线 oo_1 之间的夹角。

d. 找出移动中心坐标后 R_i 中的最大、最小值 R_{\max} 和 R_{\min} ，计算其差值 f_2 ；

e. 将 f_1 与 f_2 相比较，令较小者为 f_1 ，中心为 o ， $r_i = R_i$ ；

f. 反复进行步骤 b~e，使 f_1 为最小；

g. f_1 为最小时的中心 o_1 即为最小包容区域中心 $o_{(MZ)}$ ，其中心坐标值为 $X_{(MZ)}$ 、 $Y_{(MZ)}$ 。

注：步骤 a 也可改为以测得值经计算得出的最小二乘圆心坐标 $o_{(LS)}$ 及各点半径差 R_i 为初值，找出 R_i 中的最大、

最小值 $R_{i\max}$ 、 $R_{i\min}$ 及其差值 f_1 ，并令 $r_i = R_{i0}$ 。

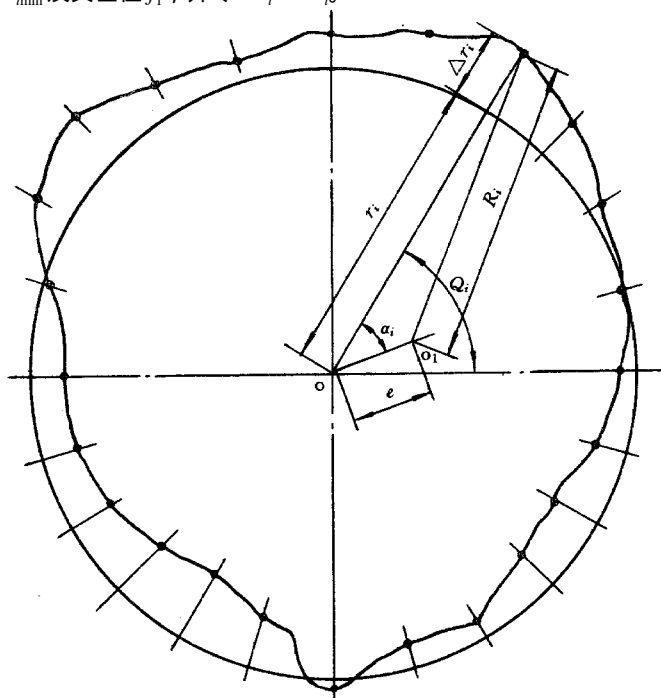


图 10

6.2.2 按最小二乘法确定中心

按式(3)计算最小二乘圆心 $o_{(LS)}$

$$\left. \begin{aligned} X_{(LS)} &= \frac{2}{n} \sum \Delta r_i \cos \theta_i \\ Y_{(LS)} &= \frac{2}{n} \sum \Delta r_i \sin \theta_i \end{aligned} \right\} \quad \dots\dots\dots (3)$$

式中： $X_{(LS)}$ ——最小二乘圆心的横坐标；

$Y_{(LS)}$ ——最小二乘圆心的纵坐标；

n ——测点数；

r_i ——测得各点的半径差值；

θ_i ——各测点所处位置的角度。

6.2.3 按最小外接圆法确定中心

计算步骤与最小区域法基本相同,只需将 6.2.1 条中的 f_1 值取为 r_{\max} , f_2 取为 R_{\max} 。比较 f_1 与 f_2 时,取较小者为 f_1 ,反复计算使 f_1 为最小,最后即可确定最小外接圆中心 $O_{(mc)}$ 及其坐标 $X_{(mc)}$ 、 $Y_{(mc)}$ 。

6.2.4 按最大内接圆法确定中心

计算步骤与最小区域法基本相同,只需将 6.2.1 条中的 f_1 值取为 r_{\min} , f_2 取为 R_{\min} 。比较 f_2 与 f_1 时,取较大者为 f_2 ,反复计算使 f_2 为最大,最后即可确定最大内切圆中心 $O_{(MI)}$ 及其坐标 $X_{(MI)}$ 、 $Y_{(MI)}$ 。

6.3 同轴度误差值的计算

a. 按式(4)计算实际被测轴线上各点到基准轴线的径向距离 $d_i (i=1, 2, \dots, m)$ 。 m 为被测实际轴线上的测量点数)。

$$d_i = [(X_i - x_i)^2 + (Y_i - y_i)^2]^{1/2} \dots\dots\dots (4)$$

式中: X_i 、 Y_i ——被测实际轴线上各点的横坐标、纵坐标;

x_i 、 y_i ——按一定方法确定的基准轴线上各相应点($z_i=Z_i$ 时)的坐标。

b. d_i 中的最大值的两倍 $2d_{\max}$ 即为同轴度误差值 f 。

7 仲裁

7.1 图样上或事先约定的验收方法中已给定检测方案,则按该方案进行仲裁。

7.2 当由于采用了不同的数据处理方法而引起争议时,基准按最小区域回转面轴线、同轴度误差按同轴度最小包容区域法进行仲裁。

7.3 当对测量精度有争议时,用分析测量精度的方法进行仲裁。

附录 A

基准轴线的体现

(参考件)

A1 基准轴线的体现方法

同轴度误差测量中基准轴线的体现,除按标准正文中的 6.1 条以实际基准要素轮廓面经分析计算确定基准轴线外,在满足零件功能要求的前提下,可以采用下列近似方法体现基准:

- a. 以基准要素各正截面轮廓中心点的连线为实际基准轴线,将包容实际基准轴线的最小包容圆柱轴线或实际基准轴线的最小二乘中线作为基准轴线;
- b. 以基准要素两端正截面轮廓中心点的连线作为基准轴线;
- c. 以测量参考线为模拟基准轴线,如以顶尖支承回转轴线或 V 形架支承回转轴线模拟基准轴线;
- d. 采用具有足够精确形状的回转表面来体现基准轴线,如可胀式或与孔(或轴)形成无间隙配合的圆柱形心轴(或套筒)的轴线。

A2 基准轴线体现的数据处理

A2.1 以包容实际基准轴线的最小包容圆柱轴线体现基准轴线

计算步骤:

- a. 由测得的实际基准轴线上两个端点的坐标值(X_1 、 Y_1 、 Z_1)和(X_n 、 Y_n 、 Z_n),求出两端点连线的直线方程系数 X_0 、 Y_0 、 p 、 q 作为初始值:

$$\left. \begin{aligned} X_0 &= X_1 - [(X - X_1)/(Z_n - Z_1)]Z_1 \\ Y_0 &= Y_1 - [(Y - Y_1)/(Z_n - Z_1)]Z_1 \\ p &= (X_n - X_1)/(Z_n - Z_1) \\ q &= (Y_n - Y_1)/(Z_n - Z_1) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (A1)$$

- b. 将实际基准轴线上各点的坐标值 X_i 、 Y_i 、 Z_i ($i=1, 2, \dots, n$)代入式(A2),求出各点距该直线的径向距离 R_i :

$$R_i = [(X_i - X_0 - pZ_i)^2 + (Y_i - Y_0 - qZ_i)^2]^{1/2} \dots\dots\dots (A2)$$

- c. 找出 R_i 中的最大值 R_{\max} , 以 R_{\max} 为 f_1 ;
- d. 按一定的优化方法改变 X_0 、 Y_0 、 p 、 q 的值;
- e. 按式(A2)计算变换后的 R_i 值,找出 R_i 中的最大值 R_{\max} , 以 R_{\max} 为 f_2 ;
- f. 将 f_2 与 f_1 进行比较,并令较小者为 f_1 ;
- g. 反复进行步骤 d~f, 使 f_1 为最小。 f_1 是否为最小,可根据测量精度的要求按任意方向直线度最小区域判别法(见 GB 11336)判别;
- h. 根据 f_1 为最小时的 X_0 、 Y_0 、 p 、 q , 即可确定基准轴线的参数方程如式(A3):

$$\left. \begin{aligned} x &= X_0 + pz \\ y &= Y_0 + qz \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (A3)$$

式中: x 、 y 、 z ——基准轴线上各点的坐标;

X_0 、 Y_0 、 p 、 q ——基准轴线的方程系数。

A2.2 以实际基准轴线的最小二乘中线体现基准轴线

计算步骤：

- a. 根据测得的实际基准轴线上的各点坐标值，按式(A4)计算求出最小二乘中线的方程系数 X_0 、 Y_0 、 p 、 q ：

$$\left. \begin{aligned} X_0 &= [\sum Z_i^2 \sum X_i - \sum (X_i Z_i) \sum Z_i] / [n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2] \\ Y_0 &= [\sum Z_i^2 \sum Y_i - \sum (Y_i Z_i) \sum Z_i] / [n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2] \\ p &= [n \sum (X_i Z_i) - \sum X_i \sum Z_i] / [n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2] \\ q &= [n \sum (Y_i Z_i) - \sum Y_i \sum Z_i] / [n \sum Z_i^2 - (\sum Z_i)^2] \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (A4)$$

式中： n ——实际基准轴线上的测点数；

X_i 、 Y_i 、 Z_i ——实际基准轴线上各点的坐标($i=1, 2, \dots, n$)。

- b. 以最小二乘中线来体现基准轴线，基准轴线的参数方程如式 (A3)。

A2.3 以基准要素两端正截面轮廓中心点的连线体现基准轴线

计算步骤：

- a. 由测得的基准要素两端正截面轮廓中心点的坐标(X_1 、 Y_1 、 Z_1)、(X_2 、 Y_2 、 Z_2)，求出两端点连线的方程系数 X_0 、 Y_0 、 p 、 q ：

$$\left. \begin{aligned} X_0 &= X_1 - [(X_2 - X_1)/(Z_2 - Z_1)]Z_1 \\ Y_0 &= Y_1 - [(Y_2 - Y_1)/(Z_2 - Z_1)]Z_1 \\ p &= (X_2 - X_1)/(Z_2 - Z_1) \\ q &= (Y_2 - Y_1)/(Z_2 - Z_1) \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (A5)$$

- b. 以两端点连线来体现基准轴线，其基准轴线的参数方程如式(A3)。

A2.4 以测量参考线模拟基准轴线

当以测量参考线(如顶尖支承回转轴线、V形架支承回转轴线或测量仪器的回转轴线等)模拟基准轴线时，无需再对基准要素进行测量，仅需测量实际被测要素各正截面轮廓的半径差值，计算出各正截面轮廓中心点的坐标 X_i 、 Y_i ($i=1, 2, \dots, m$)。由于此时的模拟基准轴线正好是测量坐标系的 Z 坐标轴，故实际被测轴线上各点到模拟基准轴线的径向距离 d_i 可按式(A6)计算：

$$d_i = (X_i^2 + Y_i^2)^{1/2} \dots\dots\dots (A6)$$

d_i 中最大值的两倍 $2d_{\max}$ 即为以测量参考线模拟基准轴线测得的同轴度误差值 f 。

注：当被测要素的圆度误差为同轴度公差的 1/5 以下时，也可测取被测要素各正截面的径向圆跳动值，将其中的最大者作为同轴度误差的近似值。

附 录 B
同轴度误差检测应用示例
(参考件)

B1 本附录给出了按本标准进行同轴度误差检测的一个应用示例，供实际应用时参考。

B2 在仪器上以顶尖支撑定位测量滚筒的同轴度误差示例

被测件滚筒的简图见图 B1：

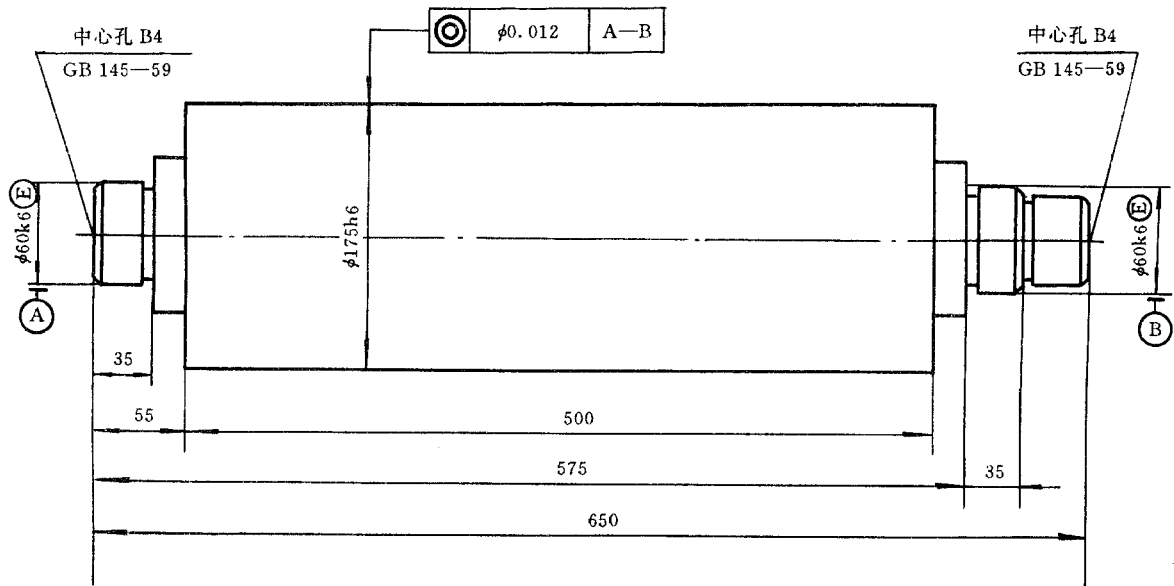


图 B1

基准轴线用包容实际基准轴线的最小包容圆柱轴线和实际基准轴线的最小二乘中线两种方法体现。

所用测量仪器的顶尖的圆度误差不大于 1.5 μm，两顶尖对公共轴线的同轴度误差不大于 30 μm，指示器分度值为 0.5 μm，示值误差为 ±0.5 μm。

B2.1 基准要素及被测要素的测量示值

在基准要素上布置 4 个测量截面，每个截面均布 18 个测点。各截面的轴向位置及各测点的测量示值见表 B1。

表 B1 μm

截面	位置 mm	测 量 示 值																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
	8	0.7	1.2	0.4	0.3	0.6	0.4	0.8	0.7	0.5	0.5	0.0	-1.8	-2.6	-3.4	-2.8	-2.3	-1.6	-1.1
	28	0.3	-0.3	-2.1	-3.4	-3.4	-2.5	-1.5	-1.4	-0.4	0.8	1.3	0.7	0.6	0.7	0.6	0.5	0.6	0.3
	582	-3.2	-2.2	1.7	-1.3	-1.2	0.1	1.2	0.3	0.8	1.3	0.7	0.4	0.6	0.1	-0.2	-2.2	-3.4	-3.3
	602	0.2	0.2	0.3	0.8	0.7	-0.3	0.0	-2.2	-2.7	-3.6	-2.4	-2.4	-1.4	-1.1	1.7	1.2	1.4	0.7

在被测要素上布置 7 个测量截面，每个截面均布 18 个测点，各截面的轴向位置及各测点的测量示值见表 B2。

表 B2 μ m

截面	位置 mm	测 量 示 值																	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1	65	3.5	2.2	1.2	2.0	1.7	2.5	3.0	4.8	6.0	7.4	8.5	8.4	9.0	8.0	7.9	6.8	4.5	3.1
2	145	1.7	2.0	3.2	3.7	4.9	6.4	8.0	8.9	8.5	8.4	8.5	7.0	6.3	4.8	4.1	3.4	2.0	0.7
3	225	6.0	4.8	3.5	2.5	2.0	1.4	2.0	2.0	3.0	4.3	5.0	6.6	7.5	9.0	8.6	8.5	8.5	7.5
4	305	9.5	6.6	6.0	4.1	3.3	2.5	2.6	1.6	1.6	2.6	3.1	4.6	5.6	7.4	8.0	8.6	8.5	8.0
5	385	1.1	-1.0	-1.4	-3.0	-4.0	-4.5	-3.9	-3.0	-1.0	1.2	2.4	6.0	5.1	5.0	4.5	2.5	1.6	1.0
6	465	0.8	0.5	-0.9	-3.5	-3.5	-3.8	-3.5	-2.5	-1.5	0.5	2.5	6.0	5.5	5.8	3.8	3.5	3.0	1.3
7	545	3.8	2.5	1.9	0.7	-0.4	-2.3	-2.2	-4.0	-4.4	-3.9	-3.7	-1.5	1.7	3.2	6.4	6.0	5.5	5.0

B2.2 基准要素及被测要素各正截面轮廓中心点坐标的计算

根据 B2.1 条的测量示值，用最佳方向、步长优化法计算出基准要素和被测要素各正截面的最小区域圆中心坐标如表 B3。

表 B3 μ m

		中心坐标值	
		X	Y
基准要素		0.02	1.93
		-0.19	-2.12
		-1.08	1.56
		1.90	-0.22
被测要素	1	-2.16	-2.66
	2	-3.79	0.54
	3	1.12	-3.58
	4	2.52	-2.14
	5	-1.04	-4.52
	6	-0.63	-4.52
	7	4.40	-3.05

B2.3 同轴度误差计算

用包容实际基准轴线的最小包容圆柱轴线体现基准轴线，其基准轴线的位置用最佳方向、步长优化方法计算确定；用实际基准轴线的最小二乘中线体现基准轴线，其基准轴线的位置按本标准附录 A 中 A2.2 条所述方法计算确定。计算过程从略。以计算确定的基准轴线为 Z 坐标轴，基准要素各正截面轮廓中心点到基准轴线的距离 R 及其在新坐标系中的 X、Y 坐标值见表 B4。

确定基准轴线后，被测要素各正截面轮廓中心点至基准轴线的距离 R 及在新坐标系中的 X、Y 坐标值见表 B4。

表 B4 μ m

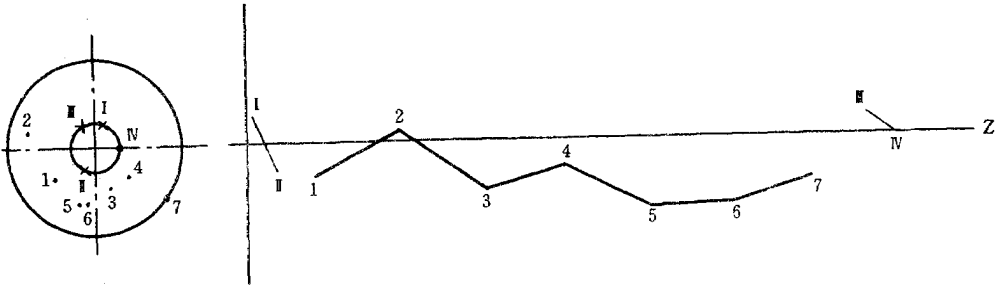
基准轴线		最小包容圆柱轴线			最小二乘中线		
计算结果		<i>R</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>	<i>R</i>	<i>X</i>	<i>Y</i>
基准要素		2.03	0.10	2.02	1.99	0.13	1.98
		2.03	-0.11	-2.03	2.09	-0.10	-2.09
		2.02	-0.96	1.77	1.78	-1.51	0.95
		2.03	2.03	0.00	1.69	1.45	-0.86
被测要素	1	3.29	-2.08	-2.56	3.39	-2.10	-2.68
	2	3.76	-3.70	0.66	3.83	-3.81	0.43
	3	3.65	1.21	-3.44	3.91	1.03	-3.78
	4	3.29	2.62	-1.99	3.38	2.35	-2.43
	5	4.44	-0.93	-4.35	5.06	-1.28	-4.90
	6	4.36	-0.52	-4.33	5.08	-0.95	-5.00
	7	5.34	4.52	-2.84	5.40	4.01	3.62

由表 B4 所示结果，可计算出同轴度误差值 *f* (见表 B5)。同轴度误差值 *f* 为实际被测轴线上各点到基准轴线的距离 *R* 中的最大值 *R*_{max} 的 2 倍。

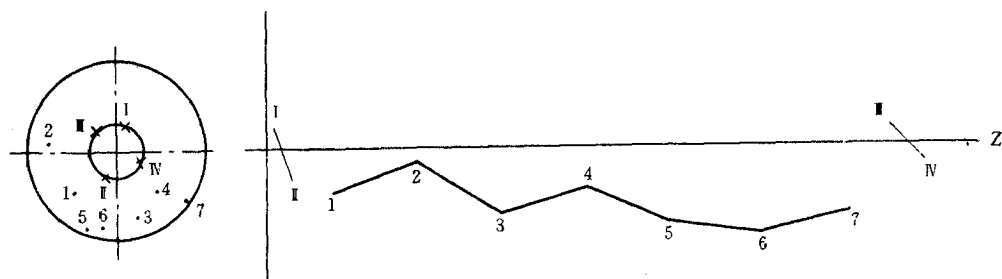
表 B5 μ m

基准轴线	最小包容圆柱轴线	最小二乘中线
同轴度误差值 <i>f</i>	10.68	10.80

图 B2 为由表 B4、表 B5 的计算评定结果绘出的同轴度误差图形。图中 *Z* 坐标轴为所用基准体现方法确定的基准轴线。图 B2 a 的基准轴线为包容实际基准轴线的最小包容圆柱轴线；图 B2 b 的基准轴线为实际基准轴线的最小二乘中线。



a



b

图 B2

附加说明：

本标准由全国形状和位置公差标准化技术委员会提出并归口。

本标准由机械工业部机械标准化研究所负责制定。

本标准主要起草人卓兴仁、周忠、谢璟华、胥立人、宋芸。

中 华 人 民 共 和 国
机 械 行 业 标 准
同轴度误差检测
JB/T 7557 - 1994

*

机械科学研究院出版发行
机械科学研究院印刷
(北京首体南路2号 邮编 100044)

*

开本 880×1230 1/16 印张 1 $\frac{3}{8}$ 字数 30,000
1995 年 6 月第一版 1995 年 6 月第一次印刷
印数 1 - 500 定价 9.00 元
编号 94 - 189

机械工业标准服务网：<http://www.JB.ac.cn>